

Ce polyphylétisme de l'apparition des microstructures de type entrecroisé n'a pas reçu d'explication vraiment satisfaisante à l'heure actuelle. En effet, la nacre possède des propriétés physiques de résistance à la tension, aux chocs, un module d'élasticité nettement supérieurs aux microstructures entrecroisées (travaux de CURREY *et coll.*). A l'inverse, les microstructures lamellaires-entrecroisées ont des caractéristiques de dureté supérieures aux autres microstructures. En outre, la mise en place et la régénération des microstructures entrecroisées étant plus rapides que celles des autres microstructures, probablement en raison de leur très faible teneur en matière organique, les microstructures entrecroisées permettent la réalisation, à moindre coût énergétique, de coquilles plus grandes et plus épaisses, plus résistantes vis-à-vis des sollicitations du milieu (abrasion, chocs, prédation).

Une autre caractéristique des coquilles évoluées, composées de trois strates de microstructures entrecroisées superposées est leur anisotropie par rapport à la propagation des fractures. En effet, l'axe des lames de premier ordre constituant ces microstructures est disposé de manière perpendiculaire d'une strate à l'autre : la couche moyenne a le plus souvent l'axe des lames de premier ordre disposé perpendiculairement à l'axe de croissance maximale de la coquille, alors que les strates externes et internes ont leurs axes des lames de premier ordre disposé parallèlement à cet axe de croissance. Une telle architecture intercepte les fractures se propageant de manière radiale et les « détourne » dans l'épaisseur de la coquille, empêchant la fragmentation totale de celle-ci.

ADAPTATIONS MICROSTRUCTURALES DES COQUILLES DE MOLLUSQUES À LA VIE EN MILIEU ABYSSAL

par

M. POULICEK (*) et G. GOFFINET

Laboratoire de Morphologie
Systématique et Écologie animales (Prof. JEUNIAUX)
Institut de Zoologie
22, Quai Éd. Van Beneden, B-4020 Liège (Belgique)

Les conditions régnant en milieu abyssal provoquent une augmentation de la tension du CO_2 dissous et, par là, une sous-saturation des eaux profondes en CaCO_3 . Ceci conduit à une dissolution rapide du calcaire, donc des squelettes calcifiés.

Dans cette note, nous cherchons à démontrer le mécanisme adaptatif au niveau microstructural permettant aux Mollusques de maintenir en bon état une coquille fortement calcifiée dans les conditions régnant en milieu océanique abyssal. Dans ce but, nous avons analysé à l'aide du microscope électronique à balayage et par histochimie de lames minces décalcifiées, un choix de coquilles de Mollusques vivant en milieu abyssal en les comparant à des espèces apparentées, mais vivant sur le plateau continental.

Il est bien connu que les organismes de la faune abyssale sont généralement de petite taille. Dans le cas des Mollusques, cette réduction de taille s'accompagne d'une réduction de l'épaisseur des coquilles, soit que toutes les strates microstructurales soient impliquées (Conchifères), soit que seule la strate moyenne (articulamentum sphérulithique des Polyplacophores) le soit.

Toutes les catégories microstructurales décrites des coquilles d'espèces de faible profondeur se retrouvent, avec la même distribution dans les coquilles d'espèces exclusivement abyssales. De même, la microarchitecture des coquilles (agencement des microstructures) des coquilles d'espèces abyssales est comparable en tous points à celle d'espèces de même niveau évolutif, mais de plus faible profondeur. Seule une diminution de la taille des cristallites semble caractériser de manière constante les coquilles des formes de grandes profondeur (variations de l'ordre de 10 à 25 %).

De manière générale, les formations cuticulaires sont bien développées chez toutes les espèces envisagées (propériostracum et cuticule des Polyplacophores, strates périostracales des coquilles de Conchifères).

(*) Chargé de recherches du Fonds National de la Recherche Scientifique.

Chez *Chiton abyssorum*, le périostocracum est fortement tanné par ponts quinoïques, et, de plus, apparaît en continuité structurale avec la cuticule de la ceinture, dont la strate superficielle est elle-même sclérifiée, couvrant une cuticule glycoprotéique du même type que celle des espèces de faible profondeur. Le périostocracum des coquilles de Conchifères est épais et apparaît en continuité avec les fourreaux extracristallins de la couche prismatique externe (Monoplacophore, Gastéropodes, Bivalves). L'intégration du périostocracum aux strates calcifiées peut encore être renforcée par une calcification locale des strates périostacales profondes.

Nous avons déjà montré (POULICEK *et al.*, 1983) qu'il n'y a pas de remaniement biochimique fondamental de la trame organique des coquilles (protéines, composition en acides aminés, polysaccharides). Toutefois, d'un point de vue histochimique, les réactions des lipides masqués et des lipoprotéines apparaissent nettement plus intenses dans le cas des espèces abyssales.

Nous pouvons conclure que, lors de l'adaptation au milieu abyssal, les microstructures minéralisées des coquilles n'ont connu que des remaniements peu importants. Comme en milieu dulcaquicole, les strates calcifiées sont isolées de l'action corrosive du milieu par l'intermédiaire d'une lame organique fortement sclérifiée et étroitement appliquée à la strate microstructurale externe. La haute teneur en lipoprotéines de la trame organique contribue vraisemblablement à augmenter les propriétés hydrophobes de la coquille.

POULICEK, M., M.-F. VOSS-FOUCART et G. GOFFINET (1983) — Structure and chemical composition of some abyssal mollusk shells. *J. Moll. Stud.*, Suppl. 12A, 142-148.

A POSSIBLE ROLE OF THE REMNANT OF THE MECKELIAN CARTILAGE IN ADULT CICHLIDS : THE USE OF STRAIN ENERGY

by

PETER AERTS (*)

R.U.G. — Laboratorium voor Morfologie en Systematiek der Dieren
Ledeganckstraat 35, B-9000 Gent (Belgium)

The study on the lateral inclination of the retroarticular process of the lower jaw documents that this movement is likely the result of force transmission from the interopercular bone to the lower jaw, although it is possible that conduction of the movement in the articulation exists. The lateral inclination of the process certainly causes a torsion of the rostral part of the remnant of the meckelian cartilage. This results from the fact that both ends of this remnant are rigidly fixed to the dental and the angulo-articular bones. Calculations by approximation of the stored strain energy and of the energy-costs necessary to incline the retroarticular process of the jaw prove that elastic resilience may be sufficient to bring the angulo-articular bone back into its initial position. By the use of elastic resilience of cartilage, the spatial organisation of the Bauplan of adults can be simplified. Undoubtedly, the meckelian cartilage acts as a spring in the non-expanded situation, preventing an eventual laterad movement of the retroarticular process in order to maintain a well streamlined profile.

OBSERVATION TECHNIQUES IN FUNCTIONAL MORPHOLOGY : OBLIQUE RECONSTRUCTIONS

Part 1 : Hand-made reconstructions.

by

H. CLAEYS and P. AERTS (*)

R.U.G. — Laboratorium voor Morfologie en Systematiek der Dieren
Ledeganckstraat 35, B-9000 Gent (Belgium)

A convenient, manual method for making oblique graphical reconstructions from

(*) Research Assistant of the National Fund for Scientific Research.